

Mobilitätstrends während der COVID-19-Pandemie im Jahr 2020: Fußgänger und Protesthochburgen im Fokus

Heinsohn, Till; Niedergesäss, Markus

Veröffentlichungsversion / Published Version
Zeitschriftenartikel / journal article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Heinsohn, T., & Niedergesäss, M. (2021). Mobilitätstrends während der COVID-19-Pandemie im Jahr 2020: Fußgänger und Protesthochburgen im Fokus. *Stadtforschung und Statistik : Zeitschrift des Verbandes Deutscher Städtestatistiker*, 34(1), 17-25. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-72548-3>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-NC-SA Lizenz (Namensnennung-Nicht-kommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de>

Terms of use:

This document is made available under a CC BY-NC-SA Licence (Attribution-NonCommercial-ShareAlike). For more information see:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>

Till Heinsohn, Markus Niedergesäss

Mobilitätstrends während der COVID-19-Pandemie im Jahr 2020

Fußgänger und Protesthochburgen im Fokus

Dieser Beitrag befasst sich mit fußläufiger Mobilität in den Städten Berlin, Leipzig, München und Stuttgart im Jahr 2020. Unter Rückgriff auf Nutzerdaten von Apple INC. wird der Frage nachgegangen, ob die Bürgerinnen und Bürger ihr Mobilitätsverhalten schon vor den darauf abzielenden Corona-Schutzmaßnahmen eigenständig angepasst haben. Darüber hinaus wird untersucht, ob die in dieser Zeit stattfindenden Großdemonstrationen die Mobilitätswerte in die Höhe schnellen ließen.

Dr. Till Heinsohn

Politik- und Verwaltungswissenschaftler, Sachgebietsleiter für Wirtschaft und Kultur beim Statistischen Amt der Landeshauptstadt Stuttgart.

 till.heinsohn@stuttgart.de

Dr. Markus Niedergesäss

Ökonometriker, Sachgebietsleiter für Verkehrsstatistik und Statistische Methoden beim Statistischen Amt der Landeshauptstadt Stuttgart

 markus.niedergesaess@stuttgart.de

Schlüsselwörter:

Mobilität – Fußgänger – Corona – Protest – Demonstrationen

Einleitung

Die anhaltende COVID-19-Pandemie hinterlässt tiefgreifende Spuren und Veränderungen. Dies betrifft in weiten Teilen auch den Bereich der Mobilität. Gleichwohl ist zu vermuten, dass die jüngst zu beobachtenden Veränderungen im Mobilitätsverhalten nur eine kurze Halbwertszeit aufweisen und wir im Unterschied zu vielen anderen Bereichen schneller zu den gewohnten Verhältnissen zurückkehren werden. So dürfte die zu beobachtende Rückbesinnung auf das eigene Auto, welches vor dem Hintergrund des Infektionsschutzes bei vielen als das sicherste Verkehrsmittel gilt, mit Abflauen der Pandemie auch wieder abnehmen. Einzig die mit Geschäftsreisen verbundene Mobilität könnte einen nachhaltigen Rückgang erfahren. Die in der Pandemie gesammelten Erfahrungen und aufgebaute technische Infrastruktur werden wohl dazu beitragen, dass auch in Zukunft auf Geschäftsreisen verzichtet werden kann.

Vor diesem Hintergrund erscheint eine Betrachtung der in der Pandemie zu beobachtenden Mobilitätstrends nur bedingt aufschlussreich. Dem ist jedoch mitnichten so. Denn eine Untersuchung der aktuellen Mobilitätstrends hilft uns menschliches Verhalten besser zu verstehen und so für zukünftige Krisen- und Pandemielagen eher gerüstet zu sein. So können wir in diesem Beitrag etwa zeigen, dass

- (1) die Anzahl an Routenanfragen in Berlin, Leipzig, München und Stuttgart – vier der einwohnerreichsten Städte Deutschlands – bereits vor den politisch getroffenen Maßnahmen zur Beschränkung sozialer Kontakte (22. März) und, wenn auch in deutlich geringerem Maß, vor dem Teillockdown (2. November) zurückgegangen sind. Dies stellt ein deutliches Indiz dafür dar, dass die Einwohnerinnen und Einwohner sowie die Besucherinnen und Besucher dieser Städte ihr Mobilitätsverhalten bereits vor Umsetzung der benannten Maßnahmen eigenverantwortlich angepasst haben – im Zuge der zweiten Welle jedoch in einem nicht ausreichenden Maß.
- (2) Großdemonstrationen mit Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus dem ganzen Bundesgebiet, wie die am 7. November in Leipzig, das Potential haben, die Mobilitätswerte in die Höhe schnellen zu lassen. Aus der Warte des Infektionsschutzes stellen solche Veranstaltungen ein großes Risiko dar.

Nun aber der Reihe nach: Der vorliegende Beitrag befasst sich mit der fußläufigen Mobilität in vier ausgewählten deutschen Großstädten während der Corona-Pandemie im Jahr 2020. Als Ergänzung der amtlichen Statistik werden Nutzerdaten des privatwirtschaftlichen Technologieunternehmens Apple INC. herangezogen. Zunächst werden daher diese Mobilitätsdaten mit all ihren Vorzügen und Einschränkungen vorgestellt. Daran schließt sich die eigentliche Betrachtung der fußläufigen Mobilität in den Städten Berlin, Leipzig, München und Stuttgart an. Ein besonderes Augenmerk besteht dabei darauf, abzuschätzen, ob die Bürgerinnen und Bürger ihr Mobilitätsverhalten bereits vor den darauf abzielenden politischen Maßnahmen eigenständig angepasst haben und wenn ja in welchem Maß. Auf der Suche nach einer Antwort auf die Frage, ob Großdemonstrationen das Potential besitzen, die Mobilitätswerte in die Höhe schnellen zu lassen, erscheint uns die Auswahl der Städte Berlin, Leipzig, München und Stuttgart geradezu ideal. Bei allen vier handelt es sich um Protesthochburgen und sollten sich nicht mal im Zuge dieser *Most Likely Cases* Effekte zeigen, so wäre dies Evidenz dafür, dass Großdemonstrationen keine entscheidende Rolle als Mobilitätstreiber zukommt. Wie wir zeigen werden ist dem jedoch nicht so – Großdemonstrationen wirken mitunter sehr wohl als Treiber von Mobilität.

Mobilitätsdaten von Apple Inc. als Ergänzung der amtlichen Statistik¹

Privatwirtschaftliche Technologieunternehmen wie Google LLC. und Apple INC. stellen im Rahmen der Corona-Pandemie Daten der Nutzung ihrer Dienste frei im Internet zur Verfügung. Laut Angabe der Unternehmen dient die Veröffentlichung dieser Daten der Unterstützung öffentlicher Stellen bei der Koordinierung der Maßnahmen im Zusammenhang mit COVID-19.² Die in diesem Beitrag verwendeten Benutzerdaten des Unternehmens Apple INC. spiegeln die täglichen Änderungen in den Anfragen nach Wegbeschreibungen im Routenplaner von Apple (Apple Maps) wider. Diese werden nach Beförderungsmitteln (ÖPNV, Gehen, Fahren) getrennt und in aggregierter Form ausgegeben und sind für ausgewählte Länder, Regionen und Städte abrufbar. Die Daten der Nutzer werden insofern geschützt, dass die Bewegungen laut Selbstauskunft des Unternehmens nicht mit der entsprechenden Apple-ID verknüpft und die Orte, an denen sich die Nutzer befinden, nicht gespeichert werden.

Die als CSV-Datei zum Download bereitgestellten und in den folgenden Abbildungen visualisierten Daten zeigen das relative Anfragevolumen für Wegbeschreibungen (Gehen) im Vergleich zum Basisvolumen am 13. Januar 2020 (Referenz). Apple definiert die Städte als nicht näher definierten Großraum – behält die geografischen Grenzen aber für den gesamten Untersuchungszeitraum bei. Über die tatsächliche Anzahl der Anfragen nach Wegbeschreibungen gibt das Unternehmen keine Auskunft. Die Anzahl der täglichen Anfragen muss jedoch einen nicht weiter definierten Mindestwert überschreiten, um von Apple INC. veröffentlicht zu werden. Die hier präsentierten Daten erheben zudem keinen Anspruch auf Repräsentativität. Zum einen handelt es sich ausschließlich

um Daten der Nutzer von Apple-Geräten. Betrachten wir ausschließlich die mobilen Plattformen, so liegt der Marktanteil von *iPhone* in Deutschland bei rund 30 Prozent.³ Zum anderen wissen wir nicht, ob es sich bei den Apple-Nutzern in den untersuchten Städten um einen Querschnitt der Stadtbevölkerung handelt, oder ob sich der Nutzerkreis möglicherweise durch bestimmte Merkmale (z.B. durch das Alter) von den Nicht-Appelianern unterscheidet. Zuletzt können wir nicht davon ausgehen, dass alle angefragten Routen dann auch tatsächlich beschritten wurden.

Trotz dieser Einschränkungen stellen die zur Verfügung gestellten Daten eine ausgesprochen hilfreiche und empirisch belastbare Quelle zur Abschätzung von Trends im Mobilitätsverhalten der Bevölkerung dar, die die amtliche Statistik nicht liefern kann und die über die persönliche Wahrnehmung und Beobachtung hinausgeht. Zu bemängeln bleibt, dass der Datenanbieter keine Einblicke in die absolute Anzahl der täglichen Routenanfragen gewährt. Ebenso gilt es zu berücksichtigen, dass die Mobilität der Einwohner und Besucher der benannten Städte auf Grundlage der über *Apple Maps* getätigten Anfragen abgeschätzt wird. Der Anteil an Suchanfragen von Besucherinnen und Besuchern dürfte dabei im Verhältnis zu den eigentlichen Einwohnerinnen und Einwohnern überproportional hoch sein, da diese zumindest die regelmäßig zurückgelegten Fußwege kennen. So dürfte beispielsweise nur für die wenigsten zu Fuß zurückgelegten Pendelwege zuvor eine Suchanfrage getätigt werden. Darüber hinaus können wir, trotz des 30 %-igen Marktanteils von Apple, nicht davon ausgehen, dass die bereitgestellten Daten repräsentativ für alle getätigten Suchanfragen sind, da auch auf Apple-Endgeräten Apps wie Google Maps benutzt werden.

Während Corona zu Fuß unterwegs – Eigenverantwortung geht Maßnahmen voraus

Mit Blick auf das fußläufige Mobilitätsverhalten im Jahr 2020 erkennen wir in allen vier Städten ein einheitliches Muster (siehe hierzu Abbildung 1) das annähernd einer Sinus-Kurve gleicht. Im Vergleich zum Basisvolumen Mitte Januar fällt die fußläufige Mobilität im März um bis zu 80 Prozent. Dies ist in doppelter Hinsicht bemerkenswert. Zum einen nimmt das Mobilitätsverhalten nach den Wintermonaten gewöhnlich zu und nicht ab.⁴ Dies gilt insbesondere für die zu Fuß zurückgelegten Strecken. Zum anderen erfolgt der zu beobachtende Mobilitätsrückgang bereits etwa zwei Wochen vor der eigentlichen Beschränkung sozialer Kontakte, die ab dem 22. März 2020 galten. Es zeigt sich also, dass die Menschen in Berlin, Leipzig, München und Stuttgart ihr (fußläufiges) Mobilitätsverhalten in Teilen bereits eigenverantwortlich anpassten. Dies lässt sich mutmaßlich durch die intensive Medienberichterstattung, die mitunter erschreckenden Nachrichten aus dem Ausland und die allgegenwärtige Krisenkommunikation erklären. Hinzu kamen der Kontaktbeschränkung vorausgehende Maßnahmen, wie die Absage von Großveranstaltungen und die Schließung von Schulen und Kitas. Das Mobilitätsverhalten verharrt in der Folge auf niedrigem Niveau. Erst ab Mitte Mai ist wieder eine Zunahme der fußläufigen Mobilität zu verzeichnen. Das Aufkommen liegt dennoch deutlich unter dem Basisvolumen

von Mitte Januar und steigt auch in den Sommermonaten nicht wie gewohnt an.⁵ Ab September 2020 lässt sich dann ein erneuter Rückgang der fußläufigen Mobilität ausmachen. Jahreszeitenbedingt ist ein solcher Rückgang nicht ungewöhnlich. Die Anzahl an Suchanfragen liegt jedoch bereits Ende September wieder in etwa auf dem Niveau von Ende Januar. Dies ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die steigende Anzahl an COVID-19-Fällen zurückzuführen. Im Gegensatz zum ersten Lockdown Ende März fällt das Niveau jedoch nicht abrupt ab. Zudem liegt das Niveau auch nach Beginn des (Teil-)Lockdowns am 2. November nicht annähernd auf dem geringen Niveau von Ende März. Und dies trotz deutlich höherer Fallzahlen und vor allem Todesfällen. Während also im Zuge der ersten Welle die Bürgerinnen und Bürger ihr Verhalten eigenverantwortlich anpassten, scheint dieses Verhalten während der zweiten Welle deutlich weniger ausgeprägt.

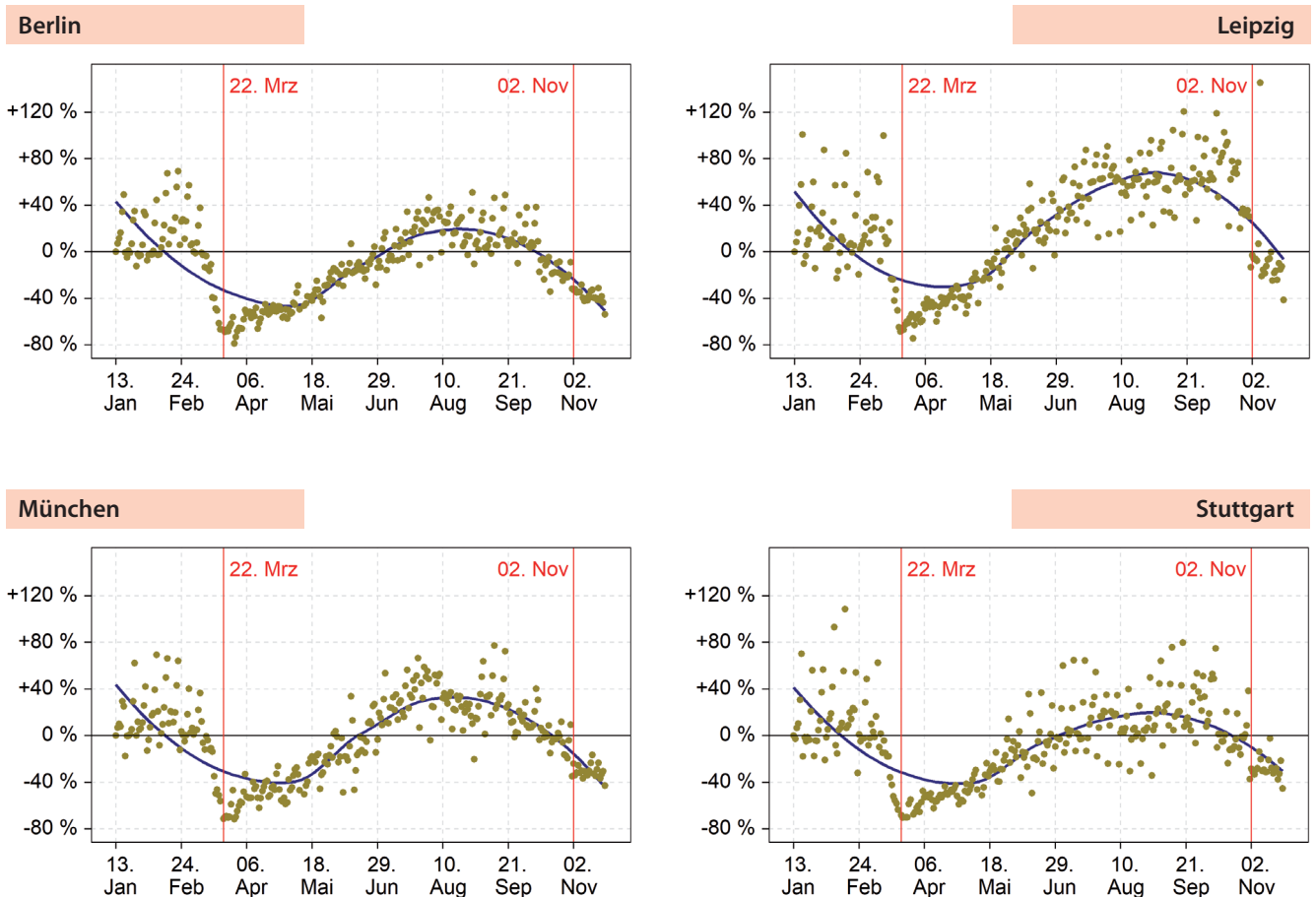
Somit liegt die Schlussfolgerung nahe, dass der erste Lockdown notwendig war um die Anzahl an Kontakten, welche stark mit (fußläufiger) Mobilität korreliert sein dürfte, auch langfristig niedrig zu halten. Der zweite Lockdown ist hingegen notwendig, um die Anzahl an Kontakten überhaupt erst in einem ausreichenden Maße zu reduzieren.

Großdemonstrationen während Corona – ein zweischneidiges Schwert

Trotz der seit März 2020 mehr oder weniger durchgängig geltenden Kontaktbeschränkungen waren Demonstrationen unter verschärften Hygieneauflagen in Deutschland weiterhin möglich und es konnten zahlreiche (Groß-)Demonstrationen stattfinden. Dabei werden in der Folge nur solche Veranstaltungen betrachtet, für die aufgrund einer hinreichend großen Teilnehmerzahl vermutet werden darf, dass sie sich im fußläufigen Mobilitätsverhalten einer Großstadt niederschlagen können. Da sich die Angaben der beteiligten Akteure über die Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer an einer Demonstration in aller Regel unterscheiden, werden deshalb nur diejenigen Demonstrationen berücksichtigt, bei denen einhellig von Beteiligten im stabilen vierstelligen Bereich berichtet wird (>2.000).⁶

Im Folgenden soll untersucht werden, ob sich die Veranstaltungen in einer erhöhten Anzahl an Suchanfragen widerspiegeln und damit mutmaßlich zu einer erhöhten fußläufigen Mobilität geführt haben. Hierzu wird überprüft, ob sich die Anzahl an tatsächlichen Suchanfragen signifikant von der

Abbildung 1: Relative Änderungen in den Anfragen zur Routenführung 2020, Vergleich zum Basisvolumen am 13. Januar 2020; Fortbewegung zu Fuß



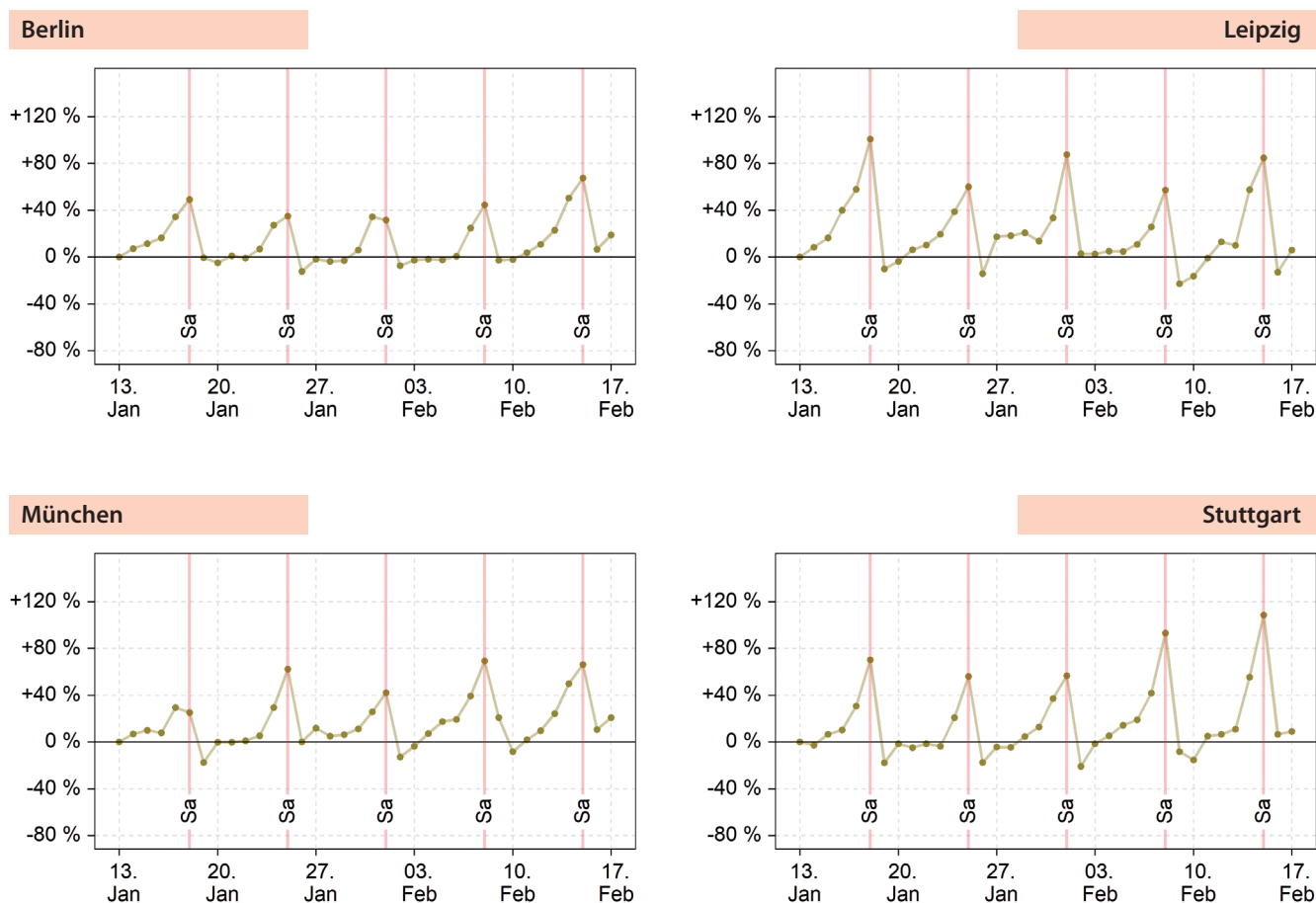
Datenquelle: www.apple.com/covid19/mobility
Eigene Darstellung

Anzahl an Suchanfragen unterscheidet, die für die einzelnen Veranstaltungstage zu erwarten gewesen wäre, hätten die Veranstaltungen nicht stattgefunden. Um diesen kontrafaktischen Erwartungswert zu ermitteln, wird für jede der vier Städte der Erwartungswert anhand der In-Sample-Prognose eines SARIMAX-Modells berechnet.⁷

Eine signifikante Abweichung liegt dann vor, wenn die tatsächliche Anzahl an Suchanfragen außerhalb des 95 %-Konfidenzintervalls um den kontrafaktischen Erwartungswert für diesen Zeitpunkt liegt.⁸ Das Konfidenzband um alle Zeitpunkte wird in den Abbildungen 3-6 als grau hinterlegter Bereich dargestellt.⁹ SARIMAX-Modelle stellen eine Klasse von Zeitreihenmodellen dar, die sowohl autoregressive und saisonale Komponenten als auch weitere Kovariate berücksichtigen können. Die Berücksichtigung einer saisonalen Komponente ist notwendig, da sich das Muster der Anzahl an Suchanfragen und damit für die fußläufige Mobilität, wie in Abbildung 2 für alle vier Städte und den Zeitraum 13.01.2020 bis 17.02.2020 gut zu erkennen ist, wöchentlich wiederholt. Insbesondere Samstage zeichnen sich dabei durch eine erhöhte Anzahl an Suchanfragen und folglich auch fußläufige Mobilität aus. Neben der wöchentlichen saisonalen Komponente dürfte

die fußläufige Mobilität mit einer hohen Wahrscheinlichkeit auch ein jährliches Wiederholungsmuster aufweisen – in den Sommermonaten wird mehr Zeit draußen verbracht und es werden mehr Wege zu Fuß zurückgelegt. Dieses jährliche Muster kann jedoch aufgrund des nur knapp einjährigen Betrachtungszeitraums nicht mit einer eigenen saisonalen Komponente in den SARIMAX-Modellen berücksichtigt werden. Sie wird vielmehr durch die autoregressive Komponente des Modells abgefangen. Um die kontrafaktischen Erwartungswerte im späteren Verlauf erstellen zu können, wird für jeden einzelnen der benannten Veranstaltungstage eine Dummy-Variable erstellt und diese werden als zusätzliche Kovariate in den SARIMAX-Modellen berücksichtigt. Grundsätzlich ist es so, dass diese Dummy-Variablen auch andere Effekte berücksichtigen können, welche nicht den eigentlichen Veranstaltungen zuzuschreiben sind. So könnten an diesen Tagen weitere Veranstaltungen stattgefunden haben, die die Großdemonstrationseffekte verzerren könnten. Da uns keine weiteren Großdemonstrationen als die hier dargestellten bekannt sind und sonstige Großveranstaltungen, wie beispielsweise Bundesligaspiele mit Zuschauern oder verkaufsoffene Sonntage, aufgrund der ganzjährig geltenden

Abbildung 2: Beobachtbarer Wochentageeffekt vor Einsetzen der Pandemie, 13. Januar (Montag) bis 17. Februar (Montag) 2020



Datenquelle: www.apple.com/covid19/mobility
Eigene Darstellung

Beschränkungen nicht stattfanden, sollten die Verzerrungen jedoch nur gering sein. Wir werden im Folgenden deshalb davon ausgehen, dass die aufgetretenen Effekte durch die Großdemonstrationen selbst herrühren. Die kontrafaktischen Erwartungswerte werden schließlich so gebildet, dass die In-Sample-Prognose so berechnet wird, als ob keine Großdemonstration stattgefunden hätte. Technisch werden hierzu alle Dummy-Variablen auf null gesetzt, so dass der Effekt der jeweiligen Großdemonstration nicht in der Prognose berücksichtigt wird. In den nun folgenden Abschnitten werden die einzelnen Städte und jeweiligen Veranstaltungen genauer unter die Lupe genommen. Den Anfang macht Berlin.

Berlin

1. Mai

Der Deutsche Gewerkschaftsbund verzichtet das erste Mal in seiner über 70-jährigen Geschichte auf eine große 1. Mai-Kundgebung. Abgesehen von mehreren genehmigten Kleinstdemonstrationen versammeln sich laut Angaben des Berliner Innensenators mehrere tausend Menschen ohne Genehmigung in Kreuzberg. Die Polizei ist mit 5.000 Beamtinnen und Beamten im Einsatz. Es kommt zu Festnahmen und Verletzungen.¹⁰

6. Juni

Der gewaltsame Tod des Afroamerikaners Georg Floyd, bringt laut Angaben der Berliner Polizei mehr als 15.000 Menschen auf die Straße. Die Demonstration auf dem Berliner Alexanderplatz unter dem Motto „Black Lives Matter“ verläuft weitestgehend friedlich.¹¹

1. August

Aus Protest gegen die Schutzmaßnahmen wegen der COVID-19-Pandemie gehen laut Berliner Polizei etwa 30.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer auf die Straße des 17. Juni. Die Veranstalter sprechen von deutlich mehr.¹² In den Medien ist mitunter von einem Wanderzirkus der Corona-Leugner die Rede, die sich aus der ganzen Republik auf den Weg nach Berlin machen.¹³

29. August

Nach Aufhebung des Verbots mehrerer angemeldeter Demonstrationen versammeln sich laut Polizeiangaben am Nachmittag etwa 38.000 Menschen rund um die Berliner Siegessäule. Die COVID-19-Proteste gipfeln am Abend in einer Besetzung der Treppen des Reichstags.¹⁴

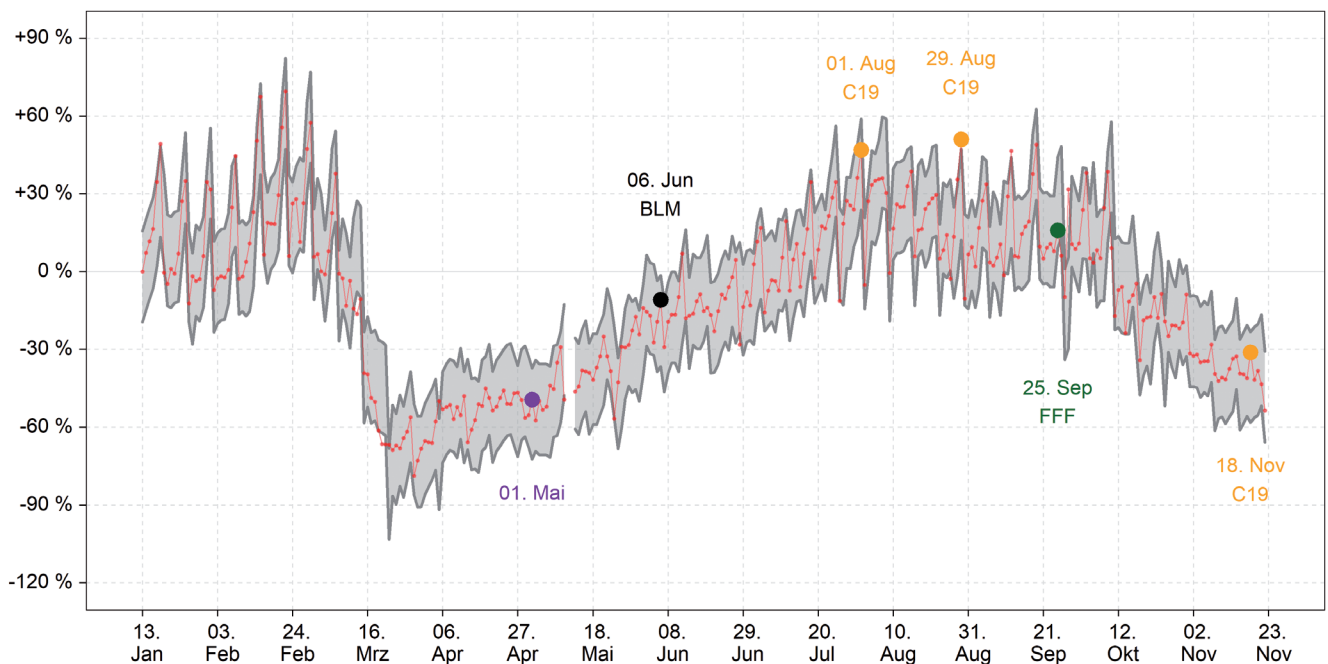
25. September

Die Klimaschutzbewegung Fridays for Future kehrt nach coronabedingter Verlagerung ihres Protests ins Internet erstmals wieder auf die Straße zurück. Die Berliner Polizei schätzt die Zahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer vor dem Brandenburger Tor auf über 8.000. Die Veranstalter sprechen von 21.000 Beteiligten.¹⁵

18. November

Mehr als 10.000 Personen demonstrieren in unmittelbarer Nähe des Reichstags gegen die COVID-19-Maßnahmen. Es herrscht eine aggressive Stimmung. Zur Auflösung der Veranstaltung sieht sich die Berliner Polizei gezwungen Wasserwerfer einzusetzen.¹⁶

Abbildung 3: Demonstrationseffekt in Berlin (unter Berücksichtigung saisonaler und autoregressiver Komponenten)



Datenquelle: www.apple.com/covid19/mobility
Eigene Darstellung

Die graphische Analyse der fußläufigen Mobilität in Berlin zeigt für die angeführten Demonstrationen zunächst keine Auffälligkeiten (Abbildung 3). Das Mobilitätsaufkommen am 1. Mai, 6. Juni (BLM) und 1. August (C19) bewegt sich in dem zu erwartenden Rahmen. Dies gilt auch für den 25. September (FFF) und den 18. November (C19). Für den 29. August (C19) zeigt sich jedoch ein Mobilitätsniveau, welches, wenn auch nur leicht, oberhalb des Konfidenzbands liegt und somit signifikant von dem für diesen Tag zu erwartenden Mobilitätswert abweicht. Schließt man andere mögliche Erklärungen aus, führt die COVID-19-Demonstration rund um die Siegessäule mit rund 38.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu einer erhöhten fußläufigen Mobilität, wenn auch nur in einem geringen Ausmaß.

Die Demonstration stellt zwar die mit Abstand größte Veranstaltung der vergangenen Monate in Berlin dar. Im Verhältnis zur Einwohner- und sonstigen Besucherzahl ist die absolute Anzahl an Teilnehmerinnen und Teilnehmern jedoch gering, weshalb es auch nur zu einer leichten Abweichung nach oben kommt.

Leipzig

7. Juni

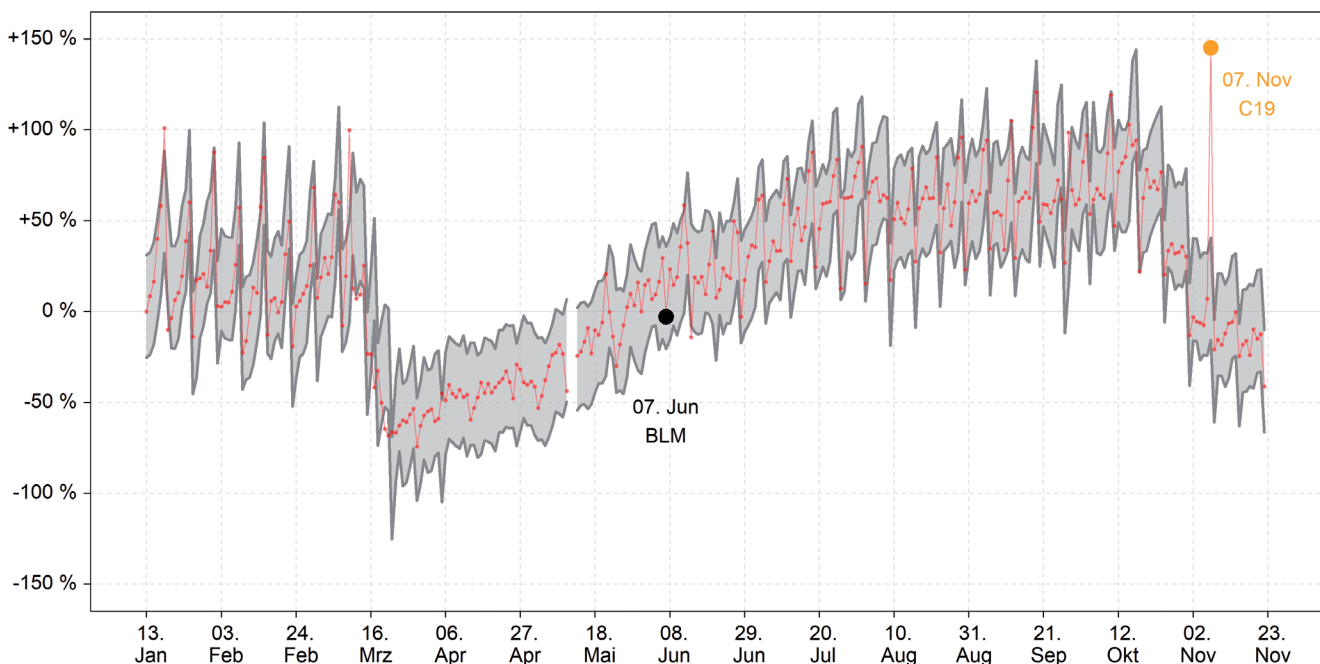
Knapp zwei Wochen nach dem gewaltsamen Tod von George Floyd ziehen rund 15.000 Demonstrantinnen und Demonstranten vom Leipziger Hauptbahnhof zum Bundesverwaltungsgericht. Die **Black Lives Matter**-Demonstration bleibt ohne Zwischenfälle.¹⁷

7. November

Die insgesamt 27 angemeldeten Demonstrationen, Versammlungen und Kundgebungen bringen laut Angaben der Polizei 20.000 Menschen aus dem ganzen Bundesgebiet auf Leipzigs Straßen. Forschergruppen gehen von wenigstens 45.000 Personen aus.¹⁸ Der Protest auf dem Augustusplatz und rund um den Innenstadtring richtet sich gegen die **COVID-19**-Schutzmaßnahmen. Im Zuge der Veranstaltung kommt es zu Übergriffen auf Medien, Zivilisten und die Polizei.

Mit Blick auf die fußläufige Mobilität in Leipzig zeigt sich für die Black Lives Matter-Demonstration am 7. Juni (BLM) keine signifikante Abweichung (Abbildung 4). Der entsprechende Mobilitätswert bewegt sich innerhalb des erwartbaren Rahmens. Anders verhält es sich mit den COVID-19-Demonstrationen am 7. November (C19). Der hier zu beobachtende Mobilitätswert weicht signifikant und sehr deutlich von dem zu erwartenden Wert ab. Diese Tatsache legt nahe, dass die hohe Anzahl der Demonstrationsteilnehmerinnen und -teilnehmern im Verhältnis zur Einwohnerzahl von Leipzig (ca. 600.000) den Mobilitätswert in die Höhe schnellen ließ. Andere Erklärungen erscheinen ob der schieren Größe des Effekts als unwahrscheinlich. Dies gilt insbesondere im Vergleich zum 29. August in Berlin (mit rund 3,7 Mio. Einwohnern), wo wir es ebenfalls mit einer signifikanten, aber deutlich geringeren Abweichung nach oben zu tun haben.

Abbildung 4: Demonstrationseffekt in Leipzig (unter Berücksichtigung saisonaler und autoregressiver Komponenten)



Datenquelle: www.apple.com/covid19/mobility
Eigene Darstellung

München

9. Mai

Auf dem Marienplatz demonstrieren rund 3.000 Menschen gegen die aus Ihrer Sicht zu strikten **COVID-19**-Infektionsschutzbestimmungen. Dies sind deutlich mehr Teilnehmerinnen und Teilnehmer als zuvor angemeldet. Das Einhalten des Mindestabstands ist dadurch nicht mehr möglich.¹⁹

16. Mai

Nach Überschreiten der Grenze von 1.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmern auf der Theresienwiese sperrt die Polizei diese ab. Rund um das abgesperrte Gelände befinden sich weitere 2.500 Personen, die gegen die **COVID-19**-Infektionsschutzbestimmungen protestieren. Etwa 1.000 Beamtinnen und Beamte der Polizei fordern diese zum Verlassen des Bereichs auf.²⁰

6. Juni

Unter dem Motto „**Black Lives Matter**“ versammeln sich nach Angaben der Polizei bis zu 25.000 Menschen. Aufgrund der hohen Anzahl an Protestierenden sehen sich die Veranstalter gezwungen, die Kundgebungen auf den Königsplatz sowie den benachbarten Karolinenplatz aufzuteilen.²¹

12. September

Nach der Aufhebung der durch die Stadt München erlassenen Teilnahmebeschränkung durch den Bayrischen Verwaltungsgerichtshof versammeln sich allein zur Hauptkundgebung

rund 10.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer auf der Theresienwiese. Unter anderem richtet sich deren Protest gegen die **COVID-19**-Schutzmaßnahmen. Auf dem Goetheplatz kommen rund 900 Personen unter dem Motto „Solidarität statt rechter Verschwörungswahn“ zu einer Gegenkundgebung zusammen.²²

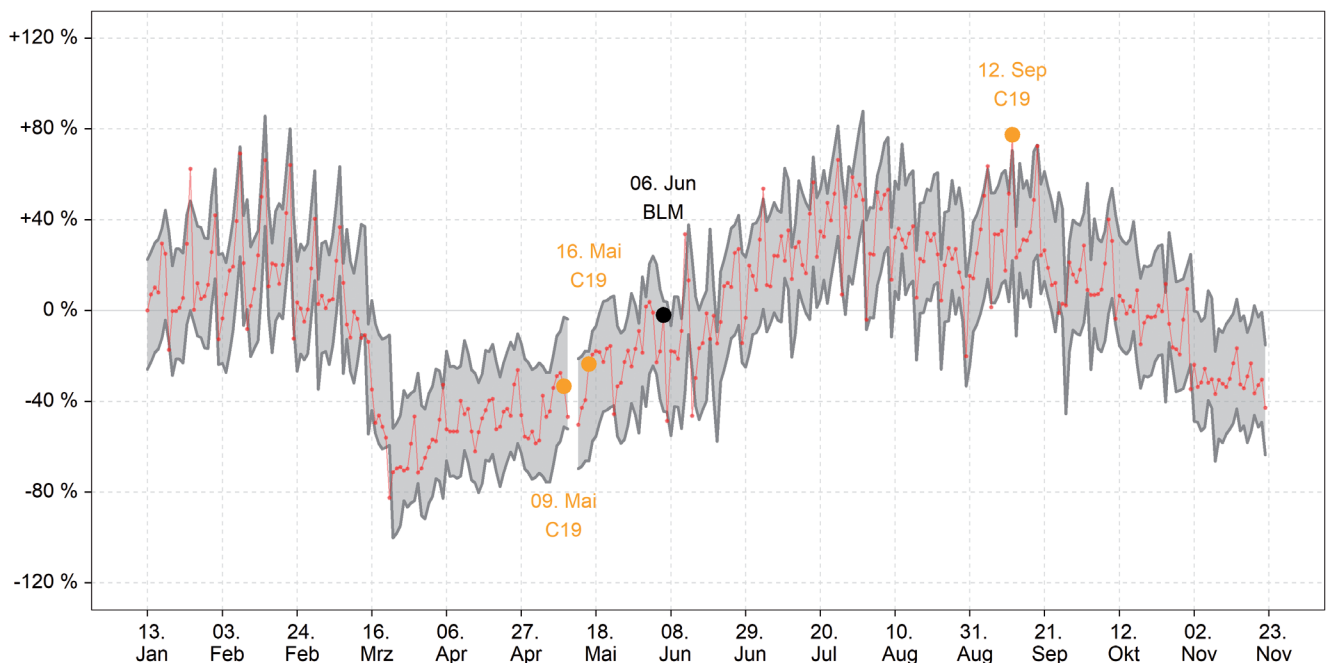
Die graphische Darstellung der fußläufigen Mobilität in München liefert zunächst keine Auffälligkeiten (Abbildung 5). Weder am 9. Mai (C19), noch am 16. Mai (C19) oder am 6. Juni (BLM) zeigen sich Mobilitätswerte außerhalb des zu erwartenden Rahmens. Entsprechend finden sich keine Anzeichen dafür, dass die an diesen Tagen stattgefunden Großdemonstrationen zu einem signifikant erhöhten Mobilitätsaufkommen beitragen konnten. Anders verhält es sich am 12. September (C19). Der hier gemessene Wert liegt oberhalb des Konfidenzbandes und weicht somit signifikant von dem zu erwartenden Wert für diesen Tag ab. Mit anderen Worten: Hier zeigt sich eine höhere fußläufige Mobilität als an einem „gewöhnlichen“ Samstag in München zu erwarten wäre.

Stuttgart

2. Mai

Laut Veranstalter demonstrieren bis zu 5.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer auf dem Cannstatter Wasen gegen die staatlichen Maßnahmen zur Bekämpfung der **COVID-19**-Pandemie. Dies sind doppelt so viele wie zunächst angemeldet. Die Veranstaltung verläuft friedlich, die Polizei greift nicht ein.²³

Abbildung 5: Demonstrationseffekt in München (unter Berücksichtigung saisonaler und autoregressiver Komponenten)



Datenquelle: www.apple.com/covid19/mobility
Eigene Darstellung

9. Mai

In der Folgewoche versammeln sich erneut 5.000 Menschen zum Protest auf dem Cannstatter Wasen und protestieren gegen die **COVID-19**-Schutzmaßnahmen. Die nach Auflage zulässige Höchstzahl von 10.000 wird damit nicht erreicht. Die ursprünglich angemeldete Teilnehmerzahl von 50.000 wird durch die Stadt Stuttgart nicht genehmigt.²⁴

16. Mai

Mehr als 5.000 Menschen bekunden auf dem Cannstatter Wasen ihren Protest gegen die staatlich verordneten **COVID-19**-Maßnahmen. Drei Demonstrationsteilnehmer werden von bis zu 40 verummten Tätern attackiert und verletzt.²⁵

6. Juni

Tausende Menschen demonstrieren rund um den Eckensee und solidarisieren sich mit der **Black-Lives-Matter**-Bewegung. Die Erwartungen der Organisatoren werden damit deutlich übertroffen. Die Polizei beschreibt die Stimmung als teilweise aggressiv. Es kommt zu Übergriffen und Festnahmen.²⁶

13. Juni

Vom großen Zuspruch in der vorangegangenen Woche beeindruckt zieht die Black-Lives-Matter-Bewegung dieses Mal vom Schlossgarten auf den Cannstatter Wasen um. Dort demonstrieren erneut mehr als 2.000 Menschen. Nach Angaben der Polizei verläuft die Demonstration dieses Mal ohne besondere Vorkommnisse.²⁷

25. September

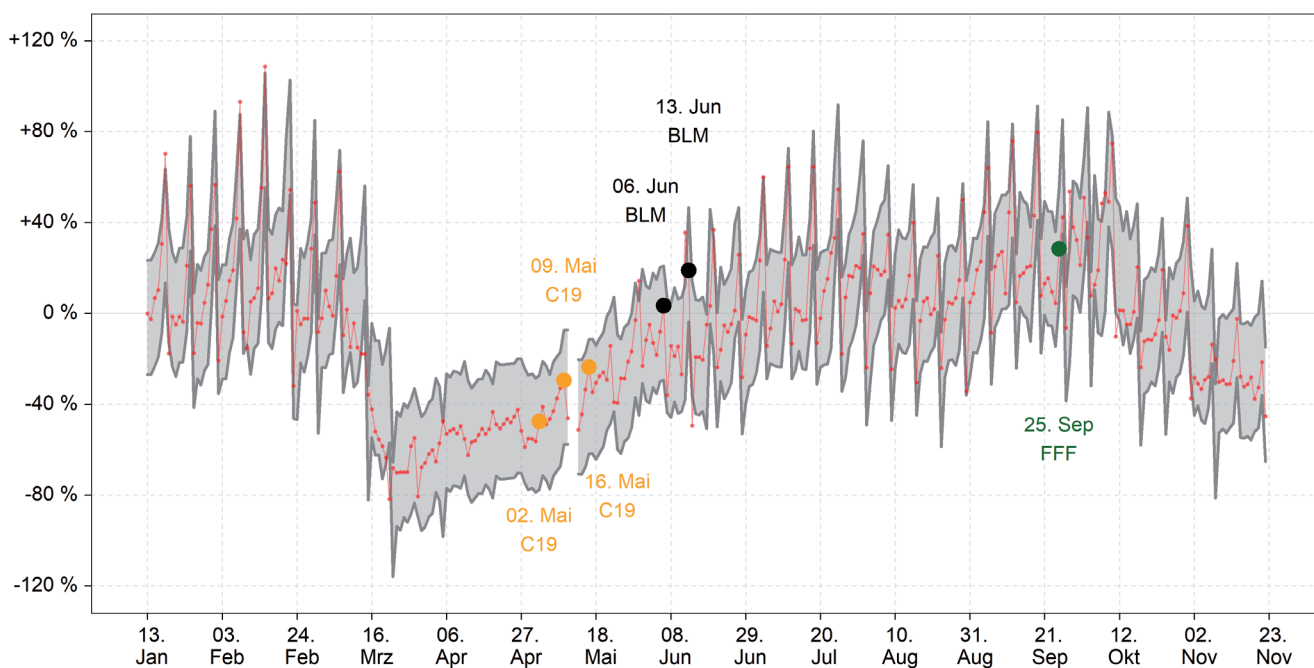
Nach Schätzungen der Veranstalter kommen in Stuttgart nach längerer Demonstrationspause erstmals wieder rund 6.000 Protestierende der Fridays-for-Future-Bewegung zusammen und demonstrieren im Stadtgarten für mehr Klimaschutz.²⁸

Die in Abbildung 6 visualisierte fußläufige Mobilität in Stuttgart zeigt für die abgehaltenen Großdemonstrationen keinerlei Auffälligkeiten. Die Mobilitätswerte an den entsprechenden Tagen befinden sich allesamt in dem grau hinterlegten Konfidenzband. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass sich keine der betrachteten Großdemonstrationen in Stuttgart in einem signifikant erhöhten Mobilitätsaufkommen niedergeschlagen haben.

Abschließende Bemerkungen

Die vorangegangenen Ausführungen haben zum einen gezeigt, dass die Einwohnerinnen und Einwohner sowie Besucherinnen und Besucher der hier betrachteten Großstädte ihr Mobilitätsverhalten bereits vor Umsetzung der Beschränkung sozialer Kontakte (und auch des Teil-Lockdowns) eigenverantwortlich angepasst haben. Aus dieser Erkenntnis den Schluss zu ziehen, die harten Eingriffe seien nicht erforderlich gewesen, ist nach unserer Einschätzung jedoch nicht zulässig. Denn ohne die getroffenen Maßnahmen wäre es in der ersten Welle vermutlich nicht möglich gewesen, eine dauerhafte

Abbildung 6: Demonstrationseffekt in Stuttgart (unter Berücksichtigung saisonaler und autoregressiver Komponenten)



Datenquelle: www.apple.com/covid19/mobility
Eigene Darstellung

und nachhaltige Verhaltensanpassung zu erwirken. Dieser Überlegung liegen Erfahrungswerte menschlichen Verhaltens zugrunde. Ebenso wie Bürgerinnen und Bürger in der Lage sind ihr Verhalten eigenverantwortlich anzupassen, steht zu befürchten, dass sie auch schnell wieder in alte Verhaltensmuster zurückfallen und Ermüdungserscheinungen die Oberhand gewinnen. Dies zeigt sich bereits mit der zweiten Welle. Ohne den Teil-Lockdown und den in der Folge ab Mitte Dezember 2020 erfolgten verschärften Lockdown hätte voraussichtlich keine ausreichende Verhaltensanpassung stattgefunden.

Es bleibt zudem die ernüchternde Erkenntnis, dass ein Teil der in der interessierenden Zeitspanne stattgefundenen Großdemonstrationen als Mobilitätstreiber wirken konnten. Bei den in dieser Analyse betrachteten Veranstaltungen zeigt sich dies insbesondere für die verhältnismäßig stark besuchten Demonstrationen gegen die COVID-19-Infektionsschutzbestimmungen. Nimmt diese dann Ausmaße an wie am 7. November in Leipzig und berücksichtigt man, dass Hygienevorschriften bei diesen Veranstaltungen häufig nicht eingehalten werden, dann stellen solche Veranstaltungen aus Infektionsschutzgründen ein nicht kalkulierbares Risiko dar.

Einschränkend muss angeführt werden, dass die dieser Analyse zugrundeliegenden Mobilitätsdaten des privatwirtschaftlichen Unternehmens Apple INC. bei einem Marktanteil von rund 30 Prozent nur näherungsweise repräsentativ sind. Zudem weisen wir abschließend erneut darauf hin, dass es sich bei den verwendeten Daten (getätigte Suchanfragen über Apple Maps) lediglich um eine Näherung an das fußläufige Mobilitätsverhalten und nicht um eine vollumfängliche Abbildung aller tatsächlich gemachten Wege handelt. Die Identifizierung von Effekten einzelner Großdemonstrationen auf das fußläufige Mobilitätsverhalten erfolgte unter Berücksichtigung saisonaler und autoregressiver Komponenten. Mögliche alternative Erklärungen eines erhöhten fußläufigen Mobilitätsaufkommens wurden in dieser Studie nicht kontrolliert. Da andere Großveranstaltungen – man denke etwa an Spiele der Fußballbundesliga oder verkaufsoffene Sonntage – aufgrund der ganzjährig geltenden Beschränkungen nicht, oder nur ohne Zuschauer stattfanden, sollten die Verzerrungen aber gering ausfallen. Nichtsdestotrotz wäre es sinnvoll in zukünftigen Analysen wetterbedingte Einflüsse in Form von Temperatur, Niederschlag oder Sonnenstunden zu berücksichtigen.

- 1 Die Ausführungen im Abschnitt zu Mobilitätsdaten als Ergänzung der amtlichen Statistik finden sich bereits in einem Beitrag einer der Autoren im Monatsheft des Statistischen Amt der Landeshauptstadt Stuttgart (Statistik und Informationsmanagement 5/2020).
- 2 Siehe hierzu die Nutzungsbedingungen von Apple INC.: <https://www.apple.com/covid19/mobility> (aufgerufen am 04.12.2020).
- 3 Siehe hierzu: <https://computerwelt.at/news/iphone-vs-android-wer-hat-die-groesseren-marktanteile/> (aufgerufen am 04.12.2020).
- 4 Laut Auskunft von Apple INC. entspräche eine Zunahme der Anfragen in der ersten Jahreshälfte der normalen saisonalen Nutzung von Apple Maps.
- 5 Für Leipzig gilt dies nur eingeschränkt. Im Vergleich zu den drei anderen betrachteten Städten steigt das Mobilitätsvolumen hier in den Sommermonaten deutlicher an.
- 6 Wenn in diesem Beitrag auf Teilnehmerinnenzahlen Bezug genommen wird, dann stellen die angeführten Zahlen lediglich eine Nähe-

rung dar und dienen dazu, einen groben Eindruck über die Größe einer Veranstaltung zu erhalten. Die nachfolgenden Ausführungen liefern dabei keinen Beitrag zu der Debatte über die tatsächliche Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer an einer der zurückliegenden Demonstrationen.

- 7 Für alle vier Städte wird ein SARIMAX(1,0,1)(1,0,1)-Modell geschätzt, wobei für die Veranstaltungstage einzelne Dummy-Variablen als zusätzliche Kovariate im Modell berücksichtigt werden.
- 8 Selbstverständlich könnten auch die Signifikanz der einzelnen Dummy-Variablen analysiert werden. Im Sinne einer grafischen Darstellung wird allerdings der beschriebene Weg gewählt, welcher zu denselben Ergebnissen führt.
- 9 Da es sich um ein 95 %-Konfidenzintervall um 322 Datenpunkte (Tage) handelt, ist zu erwarten, dass bereits per Konstruktion etwa 16 Datenpunkte außerhalb des Konfidenzbands liegen.
- 10 Siehe hierzu: <https://www.rbb24.de/politik/beitrag/2020/05/polizei-mai-berlin-kreuzberg-friedrichshain-demonstration-demo-corona-coronavirus.html> (aufgerufen am 15.12.2020).
- 11 Siehe hierzu: <https://www.rbb24.de/politik/beitrag/2020/06/berlin-mitte-alexanderplatz-silent-demo-george-floyd-black-lives-matter-protest.html> (aufgerufen am 15.12.2020).
- 12 Siehe hierzu: <https://www.tagesspiegel.de/berlin/polizei-korrigiert-zahlen-nach-oben-auf-der-ersten-corona-demo-in-berlin-waren-doch-30-000-menschen/26136252.html> (aufgerufen am 15.12.2015).
- 13 Siehe hierzu: https://www.rbb24.de/politik/thema/2020/coronavirus/beitraege_neu/2020/07/berlin-demos-querdenker-verschwoerungsmuethen-corona.html (aufgerufen am 15.12.2020).
- 14 Siehe hierzu: <https://www.n-tv.de/politik/Anti-Corona-Demo-deutlich-groesser-als-erwartet-article22003555.html> (aufgerufen am 15.12.2020).
- 15 Siehe hierzu: <https://www.tagesschau.de/inland/klimademos-start-103.html> (aufgerufen am 15.12.2015).
- 16 Siehe hierzu: <https://www.morgenpost.de/berlin/article230938548/Corona-Demo-in-Berlin-am-18-11-Reaktionen-Bilanz-der-Polizei-und-Bilder.html> (aufgerufen am 15.12.2020).
- 17 Siehe hierzu: <https://www.mdr.de/sachsen/leipzig/leipzig-land/tausende-menschen-bei-demo-gegen-rassismus-in-leipzig-georg-floyd-polizeigewalt-100.html> (aufgerufen am 15.12.2020).
- 18 Siehe hierzu: <https://www.sueddeutsche.de/politik/querdenken-leipzig-ausschreitungen-1.5108011> (aufgerufen am 15.12.2020).
- 19 Siehe hierzu: <https://www.tagesschau.de/inland/corona-demos-103.html> (aufgerufen am 16.12.2020).
- 20 Siehe hierzu: <https://www.sueddeutsche.de/muenchen/muenchen-demonstration-theresienwiese-bilanz-1.4910313> (aufgerufen am 16.12.2020).
- 21 Siehe hierzu: <https://www.tagesschau.de/inland/georgefloyd-protest-deutschland-101.html> (aufgerufen am 16.12.2020).
- 22 Siehe hierzu: <https://www.welt.de/politik/article215583740/Muenchen-Rund-10-000-Menschen-bei-Corona-Demonstration-Polizei-schreit-ein.html> (aufgerufen am 16.12.2020).
- 23 Siehe hierzu: https://www.focus.de/politik/deutschland/druck-vor-corona-gipfel-waechst-tausende-auf-den-strassen-brandbrief-an-merkel-in-deutschland-rumort-es_id_11948924.html (aufgerufen am 17.12.2020).
- 24 Siehe hierzu: <https://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.demonstration-fuer-grundrechte-in-stuttgart-tausende-stroemen-zur-demo-gegen-corona-regeln-auf-den-wasen.6a9bf8b9-6da0-45ff-9460-b84cee24c491.html> (aufgerufen am 17.12.2020).
- 25 Siehe hierzu: <https://www.spiegel.de/panorama/justiz/stuttgart-54-jaehriger-schwebt-nach-pruegelattacke-in-lebensgefahr-a-f9669f51-9219-4ccd-bf39-de275ebfb206> (aufgerufen am 17.12.2020).
- 26 Siehe hierzu: <https://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.black-lives-matter-protest-in-stuttgart-ausschreitungen-am-rande-von-anti-rassismus-demo.71c1a99b-a115-4d32-aaf4-cdb3074b06ec.html> (aufgerufen am 17.12.2020).
- 27 Siehe hierzu: <https://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.black-lives-matter-jetzt-live-antirassismus-demo-in-stuttgart.3036fae-40ab-4586-b6f1-d16dc9fe55f7.html> (aufgerufen am 17.12.2020).
- 28 Siehe hierzu: <https://www.sueddeutsche.de/politik/demonstrationen-stuttgart-mit-abstand-und-maske-tausende-bei-klima-demos-im-suedwesten-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-200925-99-705311> (aufgerufen am 17.12.2020).